

Презентация по геометрии на тему: теорема Фалеса

Выполнила: учитель математики первой категории

Ветчинова Елена Евгеньевна

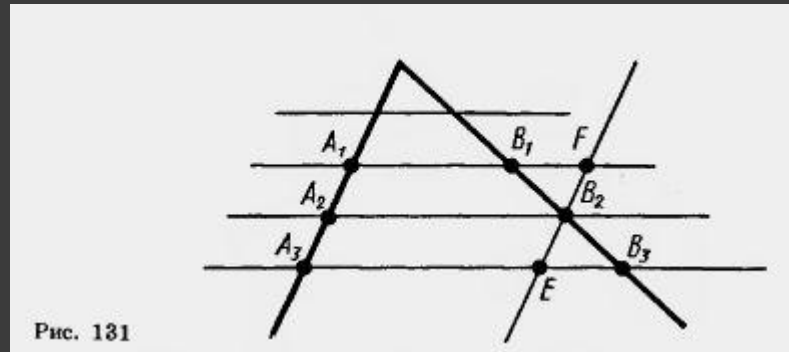
МОБУ «Паникинская СОШ»

- ▣ Фалес (др.-греч. Θαλῆς ὁ Μιλήσιος, 640/624 — 548/545 до н. э.) — древнегреческий философ и математик из Милета (Малая Азия)



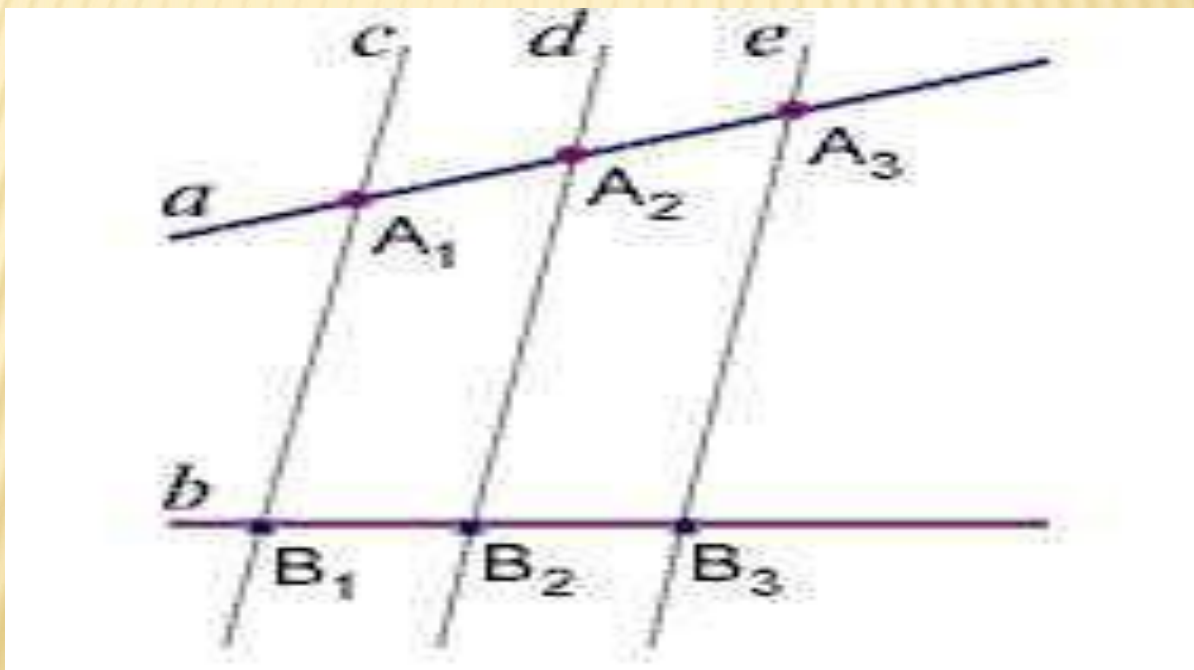
**Фалес Милетский —
древнегреческий уче-
ный (VI в. до н. э.)**

Теорема Фалеса — одна из теорем планиметрии.



Если на одной из двух прямых отложить последовательно несколько пропорциональных отрезков и через их концы провести параллельные прямые, пересекающие вторую прямую, то они отсекут на второй прямой пропорциональные между собой отрезки.

- В теореме нет ограничений на взаимное расположение секущих (она верна как для пересекающихся прямых, так и для параллельных). Также не важно, где находятся отрезки на [секущих].



▣ Также существует **обобщённая теорема Фалеса**:

▣ *Параллельные прямые отсекают на секущих пропорциональные отрезки:*

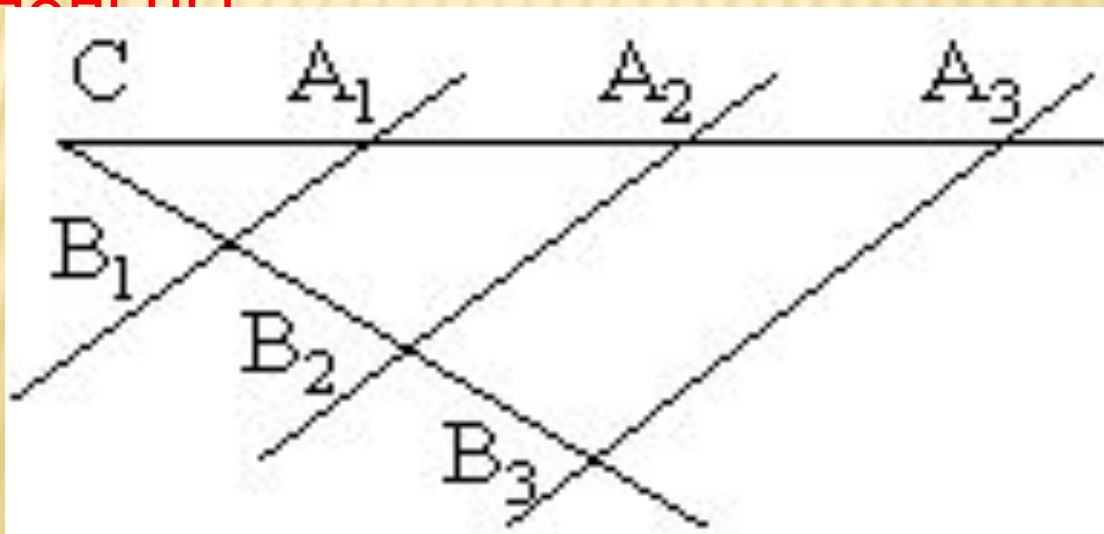
$$\frac{A_1A_2}{B_1B_2} = \frac{A_2A_3}{B_2B_3} = \frac{A_1A_3}{B_1B_3}.$$

Теорема Фалеса является частным случаем обобщённой теоремы Фалеса, поскольку равные отрезки можно считать пропорциональными отрезками с коэффициентом пропорциональности, равным 1.

ОБРАТНАЯ ТЕОРЕМА

Если в теореме Фалеса равные отрезки начинаются от вершины (часто в школьной литературе используется такая формулировка), то обратная теорема также окажется верной. Для пересекающихся секущих она формулируется так:

Если прямые, пересекающие две другие прямые (параллельные или нет), отсекают на обеих из них равные (или пропорциональные) между собой отрезки, начиная от вершины, то такие прямые параллельны.



Таким образом из того, что $\frac{CB_1}{CA_1} = \frac{B_1B_2}{A_1A_2} = \dots = \text{idem}$

следует, что прямые

$$A_1B_1 \parallel A_2B_2 \parallel \dots$$

Если секущие параллельны, то необходимо требовать равенство отрезков на обеих секущих между собой, иначе данное утверждение становится неверным (контрпример — трапеция, пересекаемая линией, проходящей через середины оснований).

Вариации и обобщения

□ Следующее утверждение, двойственно к лемме Соллертинского:

□ Пусть f — проективное соответствие между точками прямой ℓ и прямой m .

Тогда множество прямых $X f(X)$ будет множеством касательных к некоторому коническому сечению (возможно, вырожденному).

В случае теоремы Фалеса коникой будет бесконечно удалённая точка, соответствующая направлению параллельных прямых.

□ Это утверждение, в свою очередь, является предельным случаем следующего утверждения:

□ Пусть \mathcal{X} проективное преобразование коники. Тогда огибающей множества прямых будет коника (возможно, вырожденная).

Теорема Фалеса в культуре

Аргентинская музыкальная группа представила песню, посвящённую теореме. В видеоклипе для этой песни приводится доказательство для прямой теоремы для пропорциональных отрезков.

Интересные факты

- Теорема Фалеса до сих пор используется в морской навигации в качестве правила о том, что столкновение судов, двигающихся с постоянной скоростью, неизбежно, если сохраняется курс судов друг на друга.
- Вне русскоязычной литературы теоремой Фалеса иногда называют другую теорему планиметрии, а именно, утверждение о том, что вписанный угол, опирающийся на диаметр окружности, является прямым. Открытие этой теоремы действительно приписывается Фалесу, о чём есть свидетельство Прокпа